



## AVIS SUR LES PRÉLÈVEMENTS DE SARDINES DU PACIFIQUE (*SARDINOPS SAGAX*) DANS LES EAUX DE LA COLOMBIE- BRITANNIQUE POUR LA SAISON 2014

### Contexte

L'aire de répartition de la sardine du Pacifique (*Sardinops sagax*) de la population du Pacifique Nord-Est (courant de la Californie) se situe entre la Basse-Californie et le sud-est de l'Alaska. En hiver et au printemps, la majorité de la population de sardines du Pacifique vit dans les eaux au large de la côte californienne. Avant et pendant l'été, des rassemblements importants de sardines du Pacifique quittent les principales frayères pour migrer vers des eaux plus au nord. Bien qu'on ne les connaisse pas, les mécanismes sous-jacents aux habitudes migratoires pourraient dépendre de la taille de la population et des conditions océanographiques. En général, la majorité des sardines du Pacifique qui migrent dans les eaux de la Colombie-Britannique sont les individus les plus gros et les plus âgés de la population. Lors du relevé annuel au chalut pélagique effectué dans les eaux de la Colombie-Britannique à l'été 2013, aucune sardine du Pacifique n'a été observée. À son tour, la flotte commerciale canadienne de pêche à la sardine du Pacifique n'a observé aucun spécimen. La population de sardines du Pacifique (courant de la Californie) est en baisse depuis 2006, année où elle a connu un pic.

En 2013, Pêches et Océans Canada (MPO) a adopté une nouvelle règle de contrôle des prises qui impose un taux de prélèvement lorsque l'estimation de la biomasse des individus d'un an et plus dépasse 150 000 tonnes. On peut ainsi calculer les prises potentielles (MPO 2013).

Ce document fournit de l'information sur la biomasse, les taux d'exploitation et les débarquements commerciaux de la population de sardines du Pacifique (courant de la Californie), et sur les niveaux de prélèvement pour la saison de pêche à la sardine du Pacifique en Colombie-Britannique de 2014. Les objectifs précis du présent rapport sont les suivants :

1. Présenter les résultats de l'application de la règle de contrôle des prises pour la plage du taux de prélèvement allant de 0,03 à 0,05, par tranches de 0,01;
2. Relever les incertitudes liées à l'avis sur les prélèvements.

La présente réponse des Sciences découle de l'examen de l'Avis sur les prélèvements de sardines du Pacifique (*Sardinops sagax*) dans les eaux de la Colombie-Britannique pour 2014 effectué en décembre 2013. Aucune évaluation officielle n'a été réalisée pour 2014 et le présent avis est fondé sur une méthode pluriannuelle approuvée en 2013. Ainsi, pour connaître en détail les recommandations des Sciences, les incertitudes et les facteurs à prendre en compte pour l'avenir, les lecteurs doivent se rapporter à l'avis scientifique du SCCS publié en 2013 (MPO 2013).

## Renseignements de base

### Évaluation de la population

L'United States (US) Fisheries Service de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) évalue la situation et les tendances de la population de sardines du Pacifique à l'aide d'un modèle de synthèse du stock (Hill *et al.* 2012, Hill 2013, Methot et Wetzel 2013). Les évaluations ont permis de calculer la biomasse estimative des individus d'un an et plus; laquelle reflète l'état du stock en juillet utilisé pour la règle de contrôle des prises s'appliquant à la pêche aux États-Unis et en Colombie-Britannique (MPO 2012, Hill *et al.* 2012). Comme l'évaluation du stock et le calendrier de gestion de la pêche aux États-Unis sont en période de transition, le modèle d'évaluation de 2013 est basé sur les données sur les prises de 2013. Toutefois, les données biologiques et de relevé de 2013 ne sont pas comprises dans la mise à jour (Hill 2013). L'évaluation de 2013 donnait une estimation de la biomasse des individus d'un an et plus pour juillet 2013, et la biomasse anticipée pour janvier 2014 (Hill 2013). Maintenant, pour sa règle de contrôle des prises applicable à la pêche de 2014, l'U.S. Pacific Fishery Management Council utilise la biomasse d'individus d'un an et plus prévue pour janvier 2014. Avant, il utilisait l'estimation de la biomasse du mois de juillet de la saison précédente. Le but consistait à utiliser le bilan de l'état de la population le plus récent pour l'établissement des objectifs de prélèvement à une période où la biomasse de la population de sardines du Pacifique semble en déclin.

### Règle de contrôle des prises pour la pêche à la sardine du Pacifique en Colombie-Britannique

En 2013, la Gestion des pêches a adopté la règle de contrôle des prises suivante, qui comprend une estimation de la biomasse des individus d'un an et plus de la population ( $B_{1+t}$ ), une valeur tampon (ou valeur seuil) de 150 000 tonnes pour les échappées et un taux de prélèvement,  $h$ . Le taux de prélèvement s'applique à la différence entre l'estimation de la biomasse des individus d'un an et plus et la valeur seuil :

$$TAC_{2014} = h (B_{1+t} - 150\,000 \text{ t})$$

où  $TAC_{2014}$  correspond au total autorisé des captures potentiel en 2014. Lorsque l'estimation de la biomasse des individus âgés d'un an et plus est inférieure à 150 000 tonnes, on recommande de ne pas prélever de spécimen.

Cette réponse des Sciences présente les niveaux de prélèvement pour la pêche de 2014 en Colombie-Britannique en fonction des deux modèles: selon l'estimation de la biomasse des individus d'un an et plus en juillet 2013 (modèle d'évaluation des États-Unis) et selon la biomasse anticipée pour janvier 2014. Tel qu'il est décrit dans l'examen de 2013 (MPO 2013), les taux de prélèvement  $h$  sélectionnés pour le calcul des taux de tolérance en matière de prélèvement vont de 3 à 5 %.

## Analyse et réponse

### Biomasse

Les estimations de la biomasse de sardines du Pacifique d'un an et plus montrent une tendance à la baisse. La biomasse, qui s'élevait à plus d'un million de tonnes en 2007, se chiffrait entre 300 000 et 500 000 tonnes en 2013. Les évaluations récentes ne révèlent aucune classe d'âge supérieure à la moyenne depuis 2009 et 2010 (Hill *et al* 2012; Hill 2013). L'estimation de vraisemblance maximale de la biomasse d'individus d'un an et plus en juillet 2013 s'élève à 493 479 tonnes (265 817 – 369 950 t, intervalle de crédibilité de 90 %) et la biomasse anticipée pour janvier 2014 s'élève à 378 120 tonnes (165 400 – 590 840 t, intervalle de crédibilité de 90 %, Hill 2013).

Du 6 au 16 août 2013, le MPO a réalisé un relevé de recherche au chalut sur les poissons pélagiques au large de la côte ouest de l'île de Vancouver. Lors des 60 traits effectués, aucune sardine du Pacifique n'a été observée. Les estimations des densités moyennes (tonnes/km<sup>3</sup>) des prises de sardines du Pacifique capturées au chalut provenant de relevés similaires effectués en 2006 et entre 2008 et 2012 révèlent que la densité est en baisse depuis 2006 (MPO 2013).

### Exploitation de la pêche en Colombie-Britannique

La pêche commerciale à la sardine en Colombie-Britannique a repris en 2002, après une période de fermeture ayant débuté en 1947 (Ware 1999, MPO 2012). La plupart des activités de pêche sont menées entre juillet et octobre, période qui coïncide avec le comportement migratoire saisonnier (MPO 2012). De 2002 à 2012, le total autorisé des captures (TAC) annuel et, du même coup, les débarquements, ont de façon générale augmenté, grâce aux décisions en matière de gestion (MPO 2012). Le nombre de débarquements était relativement bas avant 2008 (moins de 5 000 t), a augmenté de 2009 à 2012, en raison des changements apportés à la gestion et aux politiques (10 435 – 22 223 t), et était à 0 en 2013, compte tenu de l'absence apparente de sardine du Pacifique dans les eaux de la Colombie-Britannique (tableau 1). Pour calculer les taux d'exploitation en Colombie-Britannique, on a divisé les débarquements annuels ( $C_t$ ) par la biomasse d'individus d'un an et plus anticipée pour juillet. Le taux d'exploitation du stock attribuable à la pêche dans les eaux de la Colombie-Britannique a augmenté, passant de moins de 0,5 % avant 2008 à environ 3 % en 2012 (tableau 1).

Tableau 1 : Total autorisé des captures (TAC) pour la pêche à la sardine du Pacifique en Colombie-Britannique, débarquements en Colombie-Britannique et débarquements totaux. Les régions considérées pour les débarquements totaux sont la Colombie-Britannique, l'État de Washington, l'Oregon, la Californie et la région d'Ensenada, au Mexique. L'estimation de la biomasse de la population d'individus d'un an et plus en juillet ( $B_{1+ \text{ juillet}}$ ), le coefficient de variation (CV) de la biomasse, le taux d'exploitation en Colombie-Britannique et la mortalité par pêche apicale des débarquements totaux de la population (Hill 2013, comm. pers.) sont également fournis. Toutes les valeurs (TAC, débarquements, biomasse) sont présentées en tonnes métriques.

Année	C.-B. TAC	C.-B. Débarquements (C)	Débarquements totaux	*Biomasse $B_{1+ \text{ juillet}}$	*CV ( $B_{1+ \text{ juillet}}$ )	C.-B. Exploitation ( $C/B_{1+ \text{ juillet}}$ )	Apical F
2002	5 040	822	148 952	868 532	14,86 %	0,09 %	0,35
2003	9 000	1 006	116 919	646 971	15,87 %	0,16 %	0,25
2004	15 000	4 259	138 948	989 222	17,08 %	0,43 %	0,16
2005	15 200	3 266	148 684	1 118 270	15,20 %	0,29 %	0,14
2006	13 500	1 558	149 588	1 371 320	14,59 %	0,11 %	0,14
2007	19 800	1 507	166 065	1 356 870	13,82 %	0,11 %	0,16
2008	12 491	10 435	164 466	1 279 250	13,99 %	0,82 %	0,20
2009	18 196	15 334	138 328	1 093 190	14,68 %	1,40 %	0,17
2010	23 166	22 223	145 935	1 051 900	15,89 %	2,11 %	0,20
2011	21 917	20 719	137 801	866 584	17,68 %	2,39 %	0,28
2012	27 279	19 129	170 085	635 551	20,92 %	3,01 %	0,37
2013	25 477	0	112 296	493 479	28,83 %	0,00 %	0,18

\*Estimation de la biomasse en 2002 tirée de Hill *et al.* (2012), estimations de la biomasse pour la période 2003-2013 tirées de Hill (2013).

### Niveaux de prélèvement (options)

Maintenant, pour sa règle de contrôle des prises applicable à la pêche de 2014, l'U.S. Pacific Fishery Management Council utilise la biomasse d'individus d'un an et plus prévue pour janvier 2014. Avant, il utilisait l'estimation de la biomasse du mois de juillet d'une saison précédente. Ce changement vise à appliquer un bilan de l'état de la population plus récent pour la saison de pêche aux États-Unis à une période où la biomasse de la population de sardines du Pacifique semble en déclin. Lors de l'établissement du TAC pour la pêche de 2014 en Colombie-Britannique, le secteur Gestion des pêches du MPO voudra peut-être tenir compte de ces raisons et du délai entre l'estimation de la biomasse en juillet 2013 et la pêche estivale de 2014.

En utilisant la règle de contrôle des prises adoptée en 2013 et des fractions du taux de prélèvement ( $h$ ) de 0,03, 0,04 et 0,05, les niveaux de prélèvement obtenus suivant la biomasse de la population d'individus d'un an et plus vont de 10 304 à 17 174 tonnes. Les niveaux de prélèvement obtenus suivant la biomasse anticipée pour janvier 2014 vont de 6 844 à 11 406 tonnes (tableau 2).



Tableau 2 : Options de total autorisé des captures (en tonnes) suivant des taux de prélèvement correspondant à 3 %, 4 % et 5 % de l'estimation de la biomasse d'individus d'un an et plus dépassant 150 000 tonnes. Estimations de la biomasse de la population d'individus d'un an et plus tirées de Hill (2013) pour juillet 2013 ou biomasse anticipée pour janvier 2014.

Population $B_{1+}$ -Valeur seuil	Juillet 2013 493 479 -150 000	Janvier 2014 378 120 -150 000
Biomasse exploitable	343 479	228 120
Taux de prélèvement	Option de prélèvement	Option de prélèvement
3,0 %	10 304	6 844
4,0 %	13 739	9 125
5,0 %	17 174	11 406

### Conclusions

Selon l'évaluation du stock de sardines à l'échelle de la côte, la biomasse serait en baisse. Les échantillons des pêches et des relevés récents, y compris ceux recueillis en 2013, ne révèlent aucune classe d'âge supérieure à la moyenne depuis 2009 et 2010. Les indices de biomasse obtenus lors des relevés acoustiques au chalut de 2013 ne révèlent aucune hausse par rapport à 2012. Ces indices figureront dans la prochaine évaluation du stock menée aux États-Unis. Les diminutions de la biomasse de la population semblent découler de l'absence d'une classe d'âge forte récemment (Hill 2013, Hill *et al.* 2012).

Les prévisions concernant la trajectoire du stock sont incertaines. La taille de la population et sa composition selon l'âge, combinées aux fluctuations des conditions climatiques et océaniques, comptent parmi les facteurs à l'origine de la variabilité sur le plan du moment et de l'ampleur de la migration des sardines du Pacifique en Colombie-Britannique (Emmett *et al.* 2005, Lo *et al.* 2010). L'interaction de ces facteurs biologiques et environnementaux n'est comprise que partiellement; par conséquent, il est difficile de faire des prévisions relativement à la présence saisonnière des sardines du Pacifique dans les eaux de la Colombie-Britannique. Des données écologiques ont été recueillies et des efforts de modélisation sont actuellement déployés afin de mieux comprendre cette dynamique.

## Collaborateurs

Nom	Organisme
Linnea Flostrand	MPO, Secteur des sciences, Région du Pacifique
Sean MacConnachie	MPO, Secteur des sciences, Région du Pacifique
Jordan Mah	MPO, GPA, Région du Pacifique
Kevin Hill	NOAA
Lorne Clayton	Canadian Pacific Sardine Association
Jake Schweigert	MPO, scientifique émérite
Jennifer Boldt	MPO, Secteur des sciences, Région du Pacifique
Rob Kronlund (rédacteur)	MPO, Secteur des sciences, coordonnateur du CASP par intérim
Lesley MacDougall (rédactrice)	MPO, Secteur des sciences, conseillère scientifique du CASP

## Approuvé par :

Laura Richards, directrice régionale du Secteur des sciences  
MPO, Secteur des sciences, Région du Pacifique  
Nanaimo (C.-B.)  
Le 11 décembre 2013

## Sources of information

- DFO 2012. Pacific Region Integrated Fisheries Management Plan for Pacific Sardine (June 1, 2012 to February 9, 2015).
- Emmett, R.L., Brodeur, R.D., Miller, T.W., Pool, S.S., Krutzikowsky, G.K., Bentley, P.J., McCrae, J. 2005. Pacific sardine (*Sardinops sagax*) abundance, distribution, and ecological relationships in the Pacific northwest. *CalCOFI Rep.* 46:122-143.
- Flostrand, L., Schweigert, J., Detering, J., Boldt, J., and MacConnachie, S. 2011. Evaluation of Pacific sardine stock assessment and harvest guidelines in British Columbia. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2011/096.
- Hill, K.T. 2013. Pacific sardine biomass projection in 2013 for U.S. management during the first half of 2014. Pacific Fishery Management Council, Nov, 2013 Briefing Book, Agenda item E.5.b
- Hill, K.T., Crone, P., Lo, N.C.H., Demer, D.A., Zwolinski, J.P., and Macewicz, B.J. 2012. Assessment of the Pacific sardine resource in 2012 for U.S. management in 2013. Pacific Fishery Management Council, Nov 2012 Briefing Book, Agenda Item I.2.b. 193 p.
- Methot, Jr R.D. and C.R. Wetzel. 2013. Stock synthesis: A biological and statistical framework for fish stock assessment and fishery management. *Fisheries Research* 142:86-99
- MPO 2009. Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution.

- MPO. 2013. Sardine du Pacifique – examen des règles de contrôle des prises, biomasse et migration saisonnières en Colombie-Britannique pour 2013. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2013/037.
- Lo, N.C.H., Macewicz, B.J., and Griffiths, D. 2010. Biomass and reproduction of Pacific sardine (*Sardinops sagax*) off the Pacific northwestern United States 2003-2005. Fishery Bulletin 108: 174-192.
- Ware, D.M. 1999. Life history of Pacific sardine and a suggested framework for determining a B.C. catch quota. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 1999/204.

**Ce rapport est disponible auprès du :**

Centre des avis scientifiques (CAS)  
Région du Pacifique  
Pêches et Océans Canada  
Station biologique du Pacifique  
3190, chemin Hammond Bay  
Nanaimo (Colombie-Britannique), Canada, V9T 6N7

Téléphone : 250 756-7208  
Courriel : [CSAP@dfo-mpo.gc.ca](mailto:CSAP@dfo-mpo.gc.ca)  
Adresse Internet : [www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/)

ISSN 1919-3815  
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2014



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2014. Avis sur les prélèvements de sardines du Pacifique (*Sardinops sagax*) dans les eaux de la Colombie-Britannique pour la saison 2014. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Rép. des Sci. 2014/026.

*Also available in English:*

DFO. 2014. *Harvest advice for Pacific Sardine (Sardinops sagax) in British Columbia waters for the 2014 season*. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Resp. 2014/026.